

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-142877

(43)Date of publication of application : 04.06.1996

(51)Int.Cl.

B62D 1/19
F16F 7/00

(21)Application number : 06-309897

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 18.11.1994

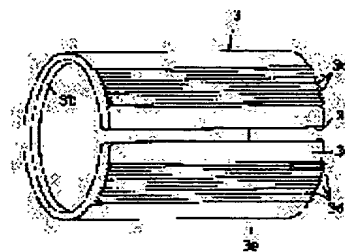
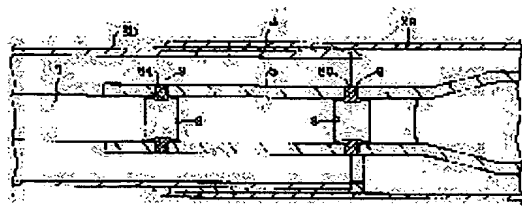
(72)Inventor : IMAGAKI SUSUMU
ISOKAWA HIROMI
HIRAGUSHI SHUZO

(54) IMPACT ABSORBING TYPE STEERING COLUMN AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To appropriately absorb impact energy acting upon a steering column by forming a spacer, interposed between a first and a second cylindrical columns, of synthetic resin, forming plural protrusions at least at one of the inner and outer peripheries of the spacer, and bringing the columns into sliding contact with the spacer through the protrusions.

CONSTITUTION: An impact absorbing type steering column is provided with a first column 2a of cylindrical shape, and a second column 2b pressfitted into the first column 2a through a cylindrical spacer 3. This spacer 3 is formed of synthetic resin material such as nylon into cylindrical shape and elastically deformable in the radial direction by the presence of an expanding slot 3a extended along the axial direction. An inward flange 3b is formed at one end of the spacer 3 and brought into contact with the end face of the second column 2b. The periphery of such a spacer 3 is provided with plural protrusions 3d formed along the axial direction in plural areas spaced in the circumferential direction. The height dimension of the protrusions 3d is smaller than the thickness or the part, not provided with the protrusion 3d, of the spacer 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-142877

(43) 公開日 平成8年(1996)6月4日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 2 D 1/19		9142-3D		
F 1 6 F 7/00	L			

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-309897

(22) 出願日 平成6年(1994)11月18日

(71) 出願人 000001247
光洋精工株式会社
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 今垣 進
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
光洋精工株式会社内

(72) 発明者 磯川 博美
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
光洋精工株式会社内

(72) 発明者 平櫛 周三
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
光洋精工株式会社内

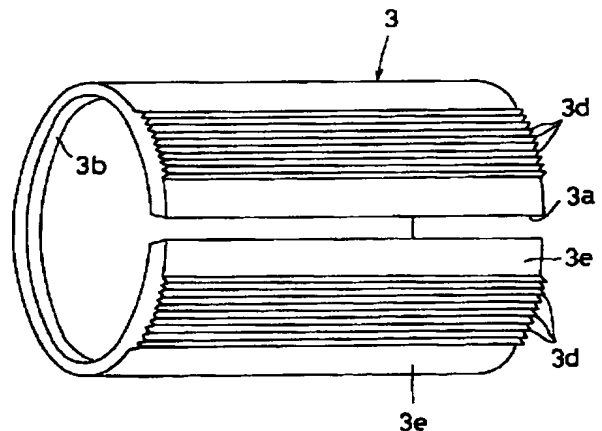
(74) 代理人 弁理士 根本 進

(54) 【発明の名称】 衝撃吸収式ステアリングコラムとその製造方法

(57) 【要約】

【構成】 筒状の第1コラムに筒状の第2コラムが筒状のスペーサ3を介し圧入される。そのスペーサ3は、合成樹脂材により形成されると共に外周および内周のうちの少なくとも一方に形成される複数の突条3dを有する。その第1コラムの内周および第2コラムの外周のうちの少なくとも一方は、それら突条3dを介しスペーサ3に接する。

【効果】 両コラムの軸方向相対移動に要する荷重を適正範囲内に設定し、適正に衝撃エネルギーを吸収することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筒状の第 1 コラムに筒状の第 2 コラムが筒状のスペーサを介し圧入されている衝撃吸収式ステアリングコラムにおいて、そのスペーサは、合成樹脂材により形成されると共に外周および内周のうちの少なくとも一方に形成される複数の突条を有し、その第 1 コラムの内周および第 2 コラムの外周のうちの少なくとも一方は、それら突条を介しスペーサに接することを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラム。

【請求項 2】 両コラム間に圧入されているスペーサの突条の高さ寸法は、突条の形成されていない部分の厚み寸法よりも小さくされている請求項 1 に記載の衝撃吸収式ステアリングコラム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の衝撃吸収式ステアリングコラムを製造するに際し、そのスペーサの圧入前の全厚み寸法を両コラムの間の隙間寸法よりも大きくし、そのスペーサの圧入前の全厚み寸法から突条の高さ寸法を差し引いた寸法を両コラムの間の隙間寸法よりも小さくし、各突条を圧縮変形させつつ第 1 コラムに第 2 コラムをスペーサを介し圧入することを特徴とする衝撃吸収式ステアリングコラムの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両の衝突時において運転者に作用する衝撃を吸収するために用いられる衝撃吸収式ステアリングコラムとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】筒状の第 1 コラムに筒状の第 2 コラムを筒状のスペーサを介し圧入し、両コラムの軸方向相対移動によって衝撃エネルギーを吸収するようにした衝撃吸収式ステアリングコラムが提案されている（実開平 1-172965 号公報参照）。そのスペーサにより両コラムが互いにこじれるのを防止し、両コラムの円滑な軸方向相対移動により衝撃エネルギーの吸収を図るものである。従来、そのスペーサの内周および外周は平坦な円筒面とされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記構成の衝撃吸収式ステアリングコラムにおいては、第 1 コラムへの第 2 コラムのスペーサを介する圧入荷重が過大になると、両コラムの軸方向相対移動に要する荷重も過大になる。一方、その圧入荷重が小さくなり過ぎると、両コラムの軸方向相対移動に要する荷重も小さくなり過ぎる。すなわち、両コラムの軸方向相対移動に要する荷重を適正な範囲に設定することができなければ、大きな衝撃が運転者に作用してしまう。

【0004】そこで、両コラムとスペーサとの間の締めしりを管理することで、その両コラムの軸方向相対移動に要する荷重を適正範囲内に設定することが行なわれる。すなわち、図 14 に示すように、第 1 コラムの内径

から第 2 コラムの外径を差し引いた値を 2 で割ることで得られる両コラムの間の隙間寸法を $D1$ 、そのスペーサの圧入前の全厚み寸法を $D2$ とする場合、その全厚み寸法と隙間寸法との差 $D2-D1$ に応じ圧入荷重が変化することから、その差 $D2-D1$ を管理することで、その両コラムの軸方向相対移動に要する荷重を適正範囲内に設定できる。

【0005】しかし、第 1 コラムの内径寸法、第 2 コラムの外径寸法およびスペーサの圧入前の全厚み寸法は、一定以上の加工公差が必要である。その公差に応じ、両コラムの間の隙間寸法 $D1$ およびスペーサの圧入前の全厚み寸法 $D2$ はばらつく。例えば、図 13 における実線は、従来のスペーサの圧入前の全厚み寸法 $D2$ が一定であるとした場合における、両コラムの間の隙間寸法 $D1$ の設定値からのばらつきと軸方向相対移動に要する荷重との関係を示し、両コラムの間の隙間寸法 $D1$ は公差範囲 $\pm \delta$ （例えば $\pm 0.025 \text{ mm}$ 程度）でばらつき、そのばらつきに応じ荷重がばらつくのを確認できる。これは、図 14 に示すように、両コラムの間の隙間寸法 $D1$ が $\pm \delta$ の範囲でばらつく場合、そのばらつきに応じスペーサの圧入時の圧縮変形量の変動するためである。その荷重のばらつきは、実際にはスペーサの全厚み寸法もばらつくため、図 13 に示すよりも大きくなる。特に、そのスペーサを合成樹脂材により型成形する場合、成形誤差が大きくなるため、その荷重を適正範囲内に設定することは困難であった。

【0006】本発明は、上記従来技術の問題を解決することのできる衝撃吸収式ステアリングコラムとその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本件第 1 発明は、筒状の第 1 コラムに筒状の第 2 コラムが筒状のスペーサを介し圧入されている衝撃吸収式ステアリングコラムにおいて、そのスペーサは、合成樹脂材により形成されると共に外周および内周のうちの少なくとも一方に形成される複数の突条を有し、その第 1 コラムの内周および第 2 コラムの外周のうちの少なくとも一方は、それら突条を介しスペーサに接することを特徴とする。両コラム間に圧入されているスペーサの突条の高さ寸法は、突条の形成されていない部分の厚み寸法よりも小さくされているのが好ましい。

【0008】本件第 2 発明は、本件第 1 発明の衝撃吸収式ステアリングコラムを製造するに際し、そのスペーサの圧入前の全厚み寸法を両コラムの間の隙間寸法よりも大きくし、そのスペーサの圧入前の全厚み寸法から突条の高さ寸法を差し引いた寸法を両コラムの間の隙間寸法よりも小さくし、各突条を圧縮変形させつつ第 1 コラムに第 2 コラムをスペーサを介し圧入することを特徴とする。

【0009】

【発明の作用および効果】本件発明によれば、両コラムとスペーサとの間の締めしりを管理することで、両コラムの軸方向相対移動に要する荷重を適正範囲内に設定することができる。すなわち、図12に示すように、第1コラムの内径から第2コラムの外径を差し引いた値を2で割ることで得られる両コラムの間の隙間寸法をD1、そのスペーサの圧入前の全厚み寸法をD2とする場合、その全厚み寸法と隙間寸法との差 $D2-D1$ に応じ圧入荷重が変化し、その圧入荷重は両コラムの軸方向相対移動に要する荷重に対応する。その両コラムの軸方向相対移動に要する荷重のばらつきは、その第1コラムの内径寸法、第2コラムの外径寸法およびスペーサの圧入前の全厚み寸法の加工公差に応じ、両コラムの間の隙間寸法D1およびスペーサの圧入前の全厚み寸法D2がばらついていたとしても、従来よりも小さくできる。これは、図12に示すように、そのスペーサの圧入前の全厚み寸法D2を両コラムの間の隙間寸法D1よりも大きくし、そのスペーサの圧入前の全厚み寸法D2から突条3dの高さ寸法Hを差し引いた寸法D3を両コラムの間の隙間寸法D1よりも小さくすることで、スペーサの圧入時の圧縮変形量が従来よりも小さくなることによる。すなわち、両コラムの間の隙間寸法D1が $\pm\delta$ の公差範囲でばらついていたとしても、そのばらつきによるスペーサの圧入時の圧縮変形量の変動は、従来のようにスペーサの内外周が平坦な円筒面である場合よりも小さくなる。これにより、両コラムの軸方向相対移動に要する荷重を適正範囲内に設定し、適正に衝撃エネルギーを吸収することができる。なお、スペーサの圧入前の全厚み寸法D2がばらついていたとしても、 $D2>D1>D3$ の関係が成立して適正に衝撃エネルギーを吸収できるように、スペーサの圧入前の全厚み寸法D2および突条3dの高さ寸法Hは設定される。

【0010】両コラム間に圧入されている状態でのスペーサの突条の高さ寸法を、突条の形成されていない部分の厚み寸法よりも小さくすることで、そのスペーサが合成樹脂材製で金属等と比べ変形し易いものであっても、衝撃作用時における突条の変形による両コラムの相対的な傾きを小さくし、また、その突条の形成されていない変形し難い部分により両コラムを軸方向相対移動するように案内できるので、両コラムを円滑に軸方向相対移動させて適正に衝撃エネルギーを吸収できる。

【0011】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0012】図1～図6に示す衝撃吸収式ステアリングコラム1は、筒状の金属製第1コラム2aと、この第1コラム2aに筒状のスペーサ3を介し圧入される金属製第2コラム2bとを備える。その第1コラム2aは、ベアリング4を介し筒状の第1ハンドルシャフト5を支持する。その第1ハンドルシャフト5の一端にステアリン

グホイール（図示省略）が連結され、他端に第2ハンドルシャフト7の一端が挿入され、その第2ハンドルシャフト7はベアリング6を介し第2コラム2bにより支持される。そのベアリング4は、第1コラム2aの内周に形成された段差と第1ハンドルシャフト5の外周に取り付けられた止め輪12とにより、第1コラム2aと第1ハンドルシャフト5とに対する軸方向相対移動が規制される。

【0013】図2に示すように、その第2ハンドルシャフト7の外周に一对の周溝8が形成され、その周溝8に連通する通孔9が第1ハンドルシャフト5に形成され、その通孔9と周溝8とに樹脂60が充填される。衝撃が作用すると、その樹脂60が破断され、第1ハンドルシャフト5と第2ハンドルシャフト7とは軸方向相対移動する。第1ハンドルシャフト5の内周形状と第2ハンドルシャフト7の外周形状とは非円形とされることで、第1ハンドルシャフト5と第2ハンドルシャフト7とは回転伝達可能に連結されている。

【0014】その第1コラム2aにアッパーブラケット11が溶接されている。そのアッパーブラケット11は、図3、図4、図5（1）に示すように、第1コラム2aの径方向外方に延び出る一对の支持部11aを有する。各支持部11aの一端から第1コラム2aの軸方向に直角に延び出る側壁部11dと、各側壁部11dの一端から第1コラム2aの軸方向に平行に延び出る突出部11eとを有する。各支持部11aに、ステアリングホイール側において開口する切欠11bが形成されている。各切欠11bに連結部材20が挿入されている。図5の（2）に示すように、各連結部材20は、各切欠11bの内面に入り込む上部20aと、各切欠11bの周囲の下面に沿う下部20bとを有する。各支持部11aの切欠11bの周縁に沿う部分に複数の通孔が形成され、各通孔に通じる通孔20cが連結部材20の下部20bに形成され、それら通孔に合成樹脂製のピン61が挿通される。各ピン61は、各切欠11bの周囲の上面に沿う保持部材61'に一体化されている。各連結部材20と各保持部材61'の上面に、板金製プレート63が沿わせられ、そのプレート63と各連結部材20に形成される通孔63'、20'に、車体側部材45に植え込まれるネジ軸40が挿通される。そのネジ軸40にねじ合わされるナット41と車体側部材45とで、そのプレート63と保持部材61'と支持部11aと連結部材20とが挟み込まれる。なお、そのプレート63と連結部材20の通孔63'、20'は、コラム軸方向が長手方向の長孔とされ、製作誤差による各部材相互の位置ずれに対応可能とされている。衝撃が作用すると、そのピン61が破断され、そのアッパーブラケット11は第1コラム2aと共にプレート63と保持部材61'と連結部材20とに対し相対移動する。

【0015】各プレート63は、保持部材61'と車体

側部材 45 とで挟み込まれる上部 63a と、その上部 63a の一端から第 1 コラム 2a の軸方向に直角に延び出る中間部 63b と、その中間部 63b の一端から第 1 コラム 2a の軸方向に平行に延び出る下部 63c とを有する。各中間部 63b はアッパーブラケット 11 の各支持部 11a に形成される開口 11f に挿入されると共に各側壁部 11d に沿い、各下部 63c は突出部 11e に沿う。各下部 63c と突出部 11e とにリング 64 が嵌合される。これにより、衝撃が作用してアッパーブラケット 11 がプレート 63 に対し相対移動すると、そのア
10 ヷパーブラケット 11 の開口 11f の内面によりプレート 63 の中間部 63b が押され、図 6 に示すように、プレート 63 が塑性変形する。

【0016】図 1 に示すように、その第 2 コラム 2b にロアブラケット 10 が溶接され、そのロアブラケット 10 を介し第 2 コラム 2b は車体に取り付けられる。

【0017】図 7、図 8 の (1)、(2) に示すように、前記スペーサ 3 は例えばナイロン等の合成樹脂材により円筒形に型成形され、軸方向に沿う割り溝 3a を有することで径方向に弾性変形可能とされ、また、一端
20 に向内側に突出するフランジ 3b を有する。そのフランジ 3b は第 2 コラム 2b の端面に接する。そのスペーサ 3 は、その外周の周方向に間隔をおいた複数の領域に、軸方向に沿って形成された複数の突条 3d を有する。その突条 3d の形成されていない外周領域 3e は平坦な円筒面とされている。これにより、第 1 コラム 2a の内周面は各突条 3d を介しスペーサ 3 に接する。図 8 の (3) に示すように、両コラム 2a、2b 間に圧入された状態
30 でのスペーサ 3 の突条 3d の高さ寸法 h は、突条 3d の形成されていない部分 3f の厚み寸法 D3 よりも小さくされている。

【0018】図 12 に示すように、そのスペーサ 3 の圧入前の全厚み寸法 D2 は両コラム 2a、2b の間の隙間寸法 D1 よりも大きく、そのスペーサ 3 の圧入前の全厚み寸法 2 から突条の高さ寸法 H を差し引いた寸法 D3 は両コラム 2a、2b の間の隙間寸法 D1 よりも小さくさ
40 れる。その圧入前のスペーサ 3 は第 2 コラム 2b の外周に嵌合され、その一端のフランジ 3b は第 2 コラム 2b の端面に当接される。そのスペーサ 3 の外周に第 1 コラム 2a が圧入され、その圧入の際に各突条 3d が圧縮変形される。なお、スペーサ 3 の圧入前の全厚み寸法 D2 がばらついたとしても、 $D2 > D1 > D3$ の関係が成立して適正に衝撃エネルギーを吸収できるように、スペーサ 3 の圧入前の全厚み寸法 D2 および突条 3d の高さ寸法 H が設定される。

【0019】上記構成において、車両の衝突により衝撃力が作用すると、樹脂 60、61 が剪断されて衝撃エ
50 ネルギーが吸収され、両コラム 2a、2b が軸方向相対移動することによってプレート 63 が塑性変形することで衝撃エネルギーが吸収され、両コラム 2a、2b を軸方

向相対移動させるのに要する荷重に応じた衝撃エネルギーが吸収される。

【0020】上記実施例によれば、スペーサ 3 の圧入前の全厚み寸法 D2 は両コラム 2a、2b の間の隙間寸法 D1 よりも大きく、そのスペーサ 3 の圧入前の全厚み寸法 D2 から突条 3d の高さ寸法 H を差し引いた寸法 D3 は両コラム 2a、2b の間の隙間寸法 D1 よりも小さいので、スペーサ 3 の圧入時における圧縮変形量は、従来のようにスペーサの内外周が平坦な円筒面である場合よりも小さくなる。これにより、加工公差に応じ両コラム 2a、2b の間の隙間寸法 D1 およびスペーサ 3 の圧入前の全厚み寸法 D2 がばらついたとしても、そのばらつきによるスペーサ 3 の圧入時の圧縮変形量の変動は従来より小さくなり、その圧入荷重に対応する両コラム 2a、2b の軸方向相対移動に要する荷重のばらつきも従来より小さくできる。図 13 における 2 点鎖線は、上記実施例のスペーサ 3 の圧入前の全厚み寸法 D2 が一定であるとした場合における、両コラム 2a、2b 間の隙間寸法 D1 の設定値からのばらつきと軸方向相対移動に要する荷重との関係を示し、その隙間寸法 D1 のばらつきに対する荷重のばらつきは、実線で示した従来のスペーサの荷重のばらつきよりも小さくなるのを確認できる。これにより、両コラム 2a、2b の軸方向相対移動に要する荷重を適正範囲内に設定し、適正に衝撃エネルギーを吸収できる。

【0021】また、両コラム 2a、2b 間に圧入されている状態でのスペーサ 3 の突条 3d の高さ寸法 h を、突条 3d の形成されていない部分 3f の厚み寸法 D3 よりも小さくすることで、そのスペーサ 3 が合成樹脂材製で金属等に比べ変形し易いものであっても、衝撃作用時における突条 3d の変形による両コラム 2a、2b の相対的な傾きを小さくし、また、その突条 3d の形成されていない変形し難い部分 3f により両コラム 2a、2b を軸方向相対移動するように案内できるので、両コラム 2a、2b を円滑に軸方向相対移動させて適正に衝撃エネルギーを吸収できる。

【0022】なお、本発明は上記実施例に限定されない。例えば、上記実施例ではスペーサ 3 を円筒形状としたが、図 9 に示すように、円筒形の一端において開口する複数の切欠 3g を有する形状とし、その切欠 3g を除く外周全域に突条 3d を設けてもよい。また、上記実施例では円筒形のスペーサ 3 の外周の周方向に間隔をおいた複数の領域に突条 3d を形成したが、図 10 に示すように、外周の全領域に突条 3d を形成してもよい。なお、この場合はスペーサ 3 の圧入時の圧縮変形量は従来よりは少ないが上記実施例よりも多くなるため、図 13 において破線で示すように、両コラム 2a、2b 間の隙間寸法 D1 の設定値からのばらつきに対する両コラム 2a、2b の軸方向相対移動に要する荷重のばらつきは、実線で示した従来のスペーサよりも小さくなるが、上記

実施例よりは大きくなる。また、上記実施例ではスペーサ 3 の一端から内向きに突出するフランジ 3 b を第 2 コラム 2 b の端面に当接させたが、図 11 に示すように、スペーサ 3 の一端から外向きに突出するフランジ 3 h を第 1 コラム 2 a の端面に当接させてもよく、この場合、突条はスペーサ 3 の内周に設ける。また、スペーサ 3 の内周と外周の両方に突条を設けてもよい。また、上記実施例ではスペーサ 3 の軸方向に沿って突条 3 d を設けたが、スペーサの周方向に沿って突条を設けてもよい。また、上記実施例ではスペーサ 3 の突条 3 d の断面形状が略三角形のものについて説明したが、その断面形状を略台形としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例のステアリングコラムの断面図

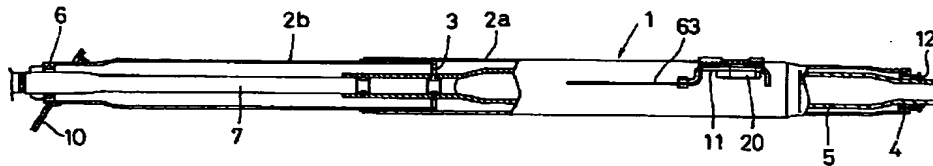
【図 2】 そのステアリングコラムの部分断面図

【図 3】 そのステアリングコラムの部分側面図

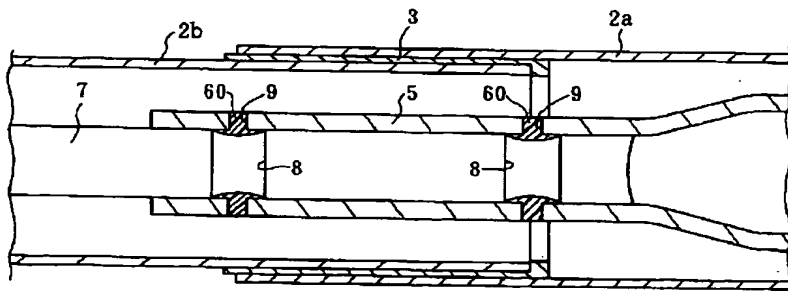
【図 4】 そのステアリングコラムの部分平面図

【図 5】 そのステアリングコラムの (1) は部分断面図、(2) は連結部材と保持部材の斜視図

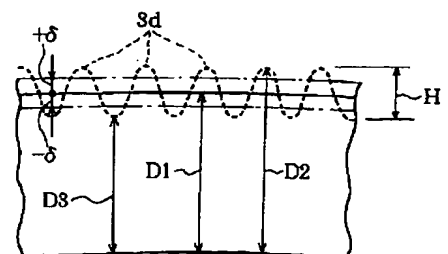
【図 1】



【図 2】



【図 12】



【図 6】 そのステアリングコラムの衝撃作用後の側面図

【図 7】 そのステアリングコラムのスペーサの斜視図

【図 8】 そのスペーサの (1) は縦断面図、(2) は横断面図、(3) は両コラム間への圧入状態での部分断面図

【図 9】 本発明の変形例のスペーサの斜視図

【図 10】 本発明の変形例のスペーサの斜視図

【図 11】 本発明の変形例のステアリングコラムの部分断面図

【図 12】 本発明のステアリングコラムの作用説明図

【図 13】 両コラム間の隙間のばらつきと両コラムを軸方向相対移動させるのに要する荷重との関係を示す図

【図 14】 従来のステアリングコラムの作用説明図

【符号の説明】

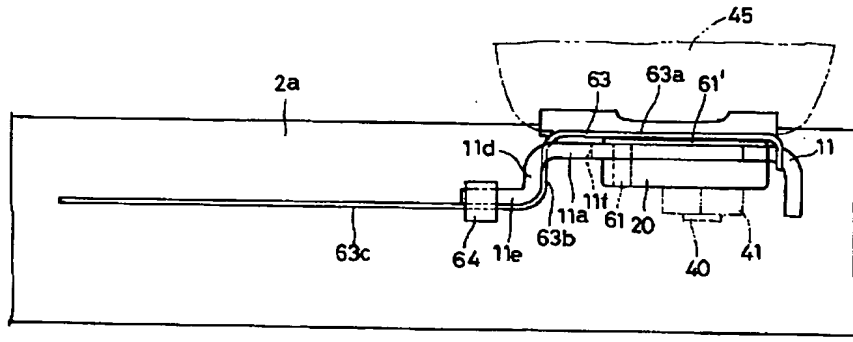
2 a 第 1 コラム

2 b 第 2 コラム

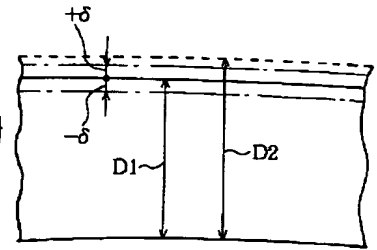
3 スペーサ

3 d 突条

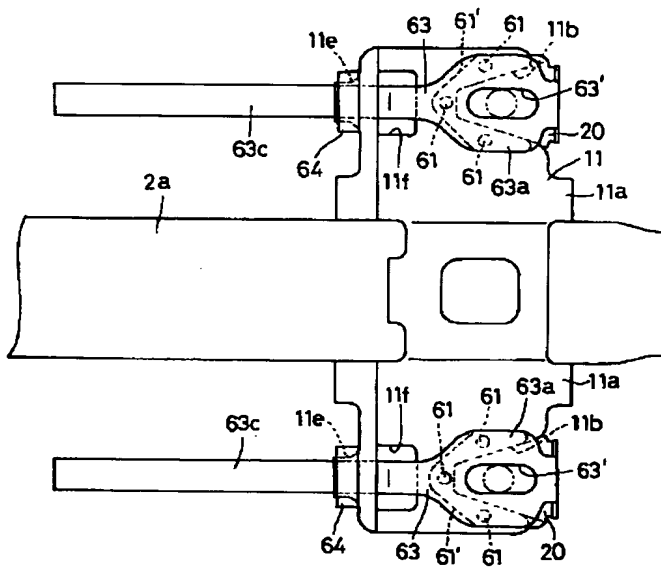
【図3】



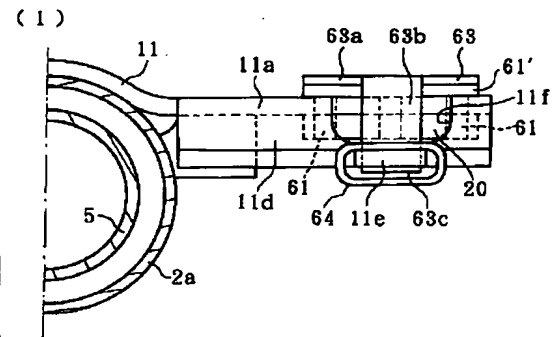
【図14】



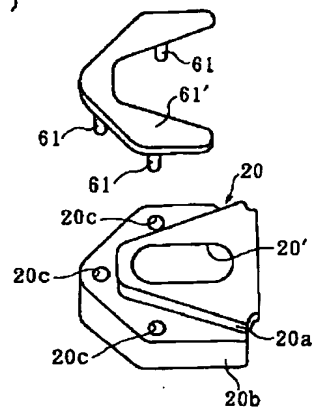
【図4】



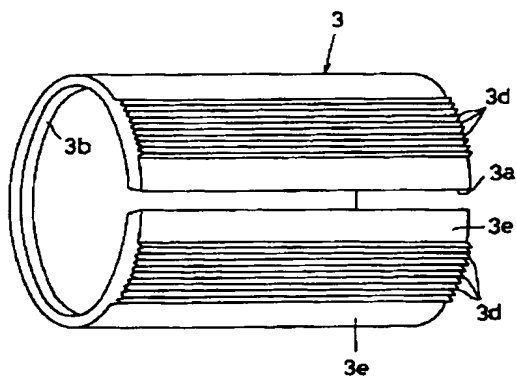
【図5】



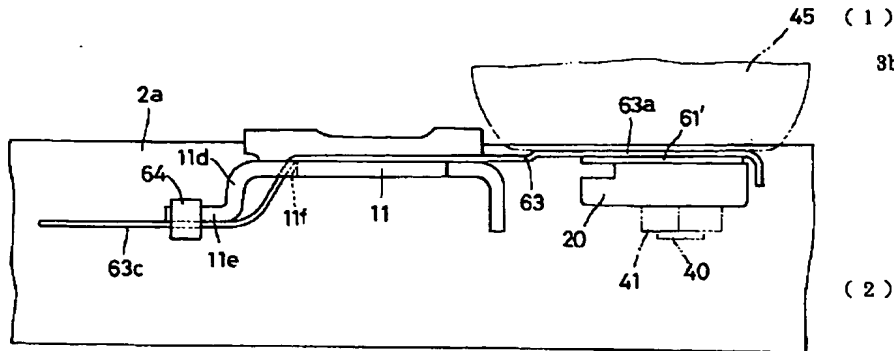
(2)



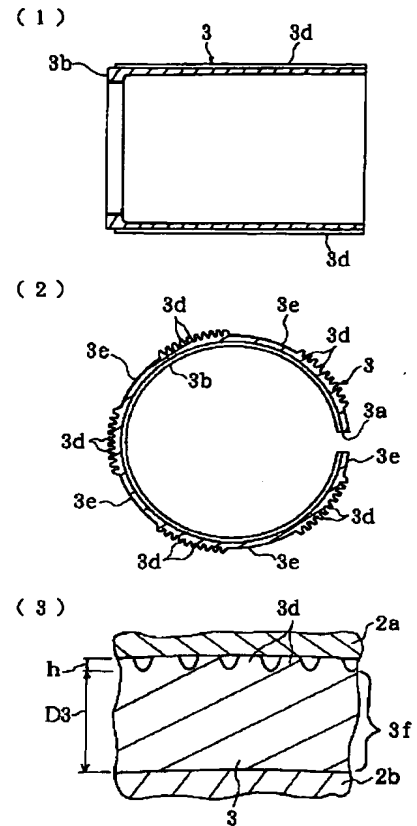
【図7】



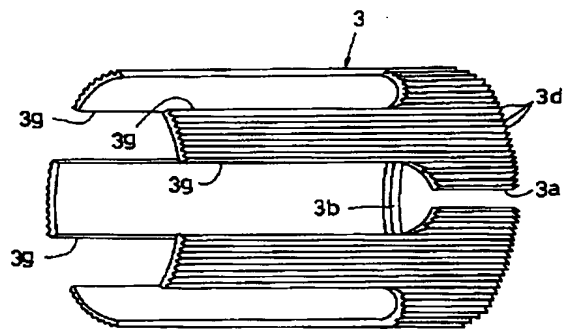
【図6】



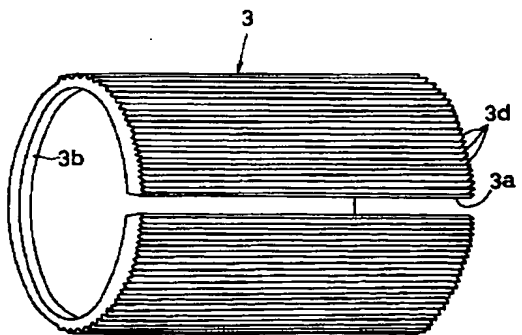
【図8】



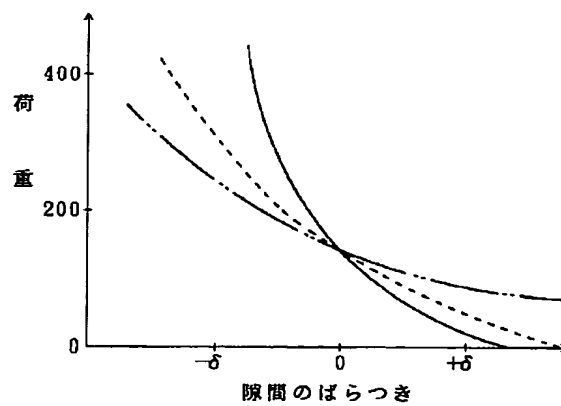
【図9】



【図10】



【図13】



【図 11】

